

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-004539  
(43)Date of publication of application : 06.01.1998

---

(51)Int.Cl. H04N 7/08  
H04N 7/081  
H04J 3/00

---

(21)Application number : 08-156547 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
(22)Date of filing : 18.06.1996 (72)Inventor : HATAKEYAMA TAKESHI

---

## (54) DATA MULTIPLEXING METHOD AND MULTIPLEXED DATA REPRODUCTION DEVICE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To generate multiplex data with ease of edit by multiplexing a plurality of objects for each layer in sets of the objects and multiplexing again the object data of each layer so as to simplify the configuration. SOLUTION: Image data and audio data of a base layer of a background shell and wheels are inputted a multiplexer 11 in which the data are multiplexed. Image data of a higher layer of a background shell and wheels are given to a multiplexer 12 in which the data are multiplexed. Outputs of the multiplexers 11 12 are inputted to a multiplexer 13 where the data are multiplexed. Thus multiplexing is applied to object data of each layer of scalability to obtain object data and multiplexed object data for each layer are further multiplexed.

---

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

[Claim 1] As opposed to the object data aggregate which has the scalability which consists of two or more N classes Image object data corresponding to the i-th class (i= 1 .. N) audio object data A data multiplexing method multiplexing digital object data considering it as the i-th object data (i= 1 .. N) multiplexing further N object data from the 1st object data to the Nth object data and obtaining object data.

[Claim 2] As opposed to the object data aggregate which has the scalability which consists of two or more N classes Image object data corresponding to the i-th

class ( $i = 1 \dots N$ ) audio object data Multiplex digital object data and it is considered as the  $i$ -th object data ( $i = 1 \dots N$ ) In a case where packet-ize generate the  $i$ -th packet data ( $i = 1 \dots N$ ) multiplex further  $N$  packet data from the 1st packet data to the  $N$ th packet data and packet data are obtained A data multiplexing method giving a packet number which identifies a packet every  $N$  packets from the 1st packet data to the  $N$ th packet data.

[Claim 3] As opposed to the object data aggregate which has the scalability which consists of two or more  $N$  classes Image object data corresponding to the  $i$ -th class ( $i = 1 \dots N$ ) audio object data Multiplex digital object data and it is considered as the  $i$ -th object data ( $i = 1 \dots N$ ) In a case where packet-ize generate the  $i$ -th packet data ( $i = 1 \dots N$ ) multiplex further  $N$  packet data from the 1st packet data to the  $N$ th packet data and packet data are obtained A data multiplexing method giving a priority different respectively to  $N$  packets from the 1st packet data to the  $N$ th packet data.

[Claim 4] As opposed to the object data aggregate which has the scalability which consists of two or more  $N$  classes Image object data corresponding to the  $i$ -th class ( $i = 1 \dots N$ ) audio object data Packet multiplexing is carried out after packet-izing digital object data As opposed to a packet of an object which shows the same component that the  $i$ -th packet data ( $i = 1 \dots N$ ) are generated and classes differ and has a relation of a SUKERA kinky thread tee In a case where assign the 1st same packet number that identifies a packet multiplex further  $N$  packet data from the 1st packet data to the  $N$ th packet data and packet data are obtained A data multiplexing method giving the 2nd packet number that identifies a packet to  $N$  packets from the 1st packet data to the  $N$ th packet data.

[Claim 5] Provide scramble equipment and descrambling equipment and said scramble equipment Multiplexing data multiplexed with the data multiplexing method according to claim 1 is considered as an input Carry out for every object data corresponding to each class of scalability set up a scramble mode output scramble and said descrambling equipment Scramble transmission equipment setting up said scramble mode and performing a descrambling for every object data corresponding to each class of said scalability in considering scramble data from said scramble equipment as an input and having a scramble key.

[Claim 6] Scramble equipment considering as an input multiplexing data multiplexed with the data multiplexing method according to claim 1 setting up a scramble mode for every object data corresponding to each class of scalability and performing scramble.

[Claim 7] Descrambling equipment setting up a scramble mode for every object data corresponding to each class of scalability and performing a descrambling in considering a signal from the scramble equipment according to claim 6 as an input and having a scramble key.

[Claim 8] Data multiplex playback equipment receiving data generated by a data multiplexing method given in Claims 1, 2, 3 and 4 and reproducing a picture, an audio or other digital data.

[Claim 9] A recording medium which records a data multiplex generated by a data

multiplexing method given in Claims 123 and 4.

[Claim 10] A transmission medium which transmits a data multiplex generated by a data multiplexing method given in Claims 123 and 4.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the data multiplex playback equipment for reproducing the data multiplexing method and data which carry out multiplex [ of a digital image a digital audio the digital data etc. ] and transmit them.

[0002]

[Description of the Prior Art] As the conventional digital image a digital audio the encoding method of digital data and a multiplexing method MPEG 2 (ISO/IEC.) which is an international standard JTC1/SC29. There are N801 and "ISO/IEC CD 13818-1: Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio "1994.11).

[0003] The coding video signal in an MPEG 2 standard defines the scalability which is hierarchical encoding in order to realize priority attachment at the time of the simultaneous transmission of the mark to the decoder with which performances differ and the mark abandonment at the time of transmission. Four space scalability time scalability SNR scalability and hybrid scalability are defined as scalability by the MPEG 2 standard.

[0004] Drawing 8 is an explanatory view of the space scalability in an MPEG 2 coding video signal. In 8182 and 83 in drawing 8 the rise sampling picture of a space scalability basic layer and 8788 and 89 are [ a space scalability high order layer picture and 8485 and 86 ] space scalability high order layer pictures. A basic layer is the image data of the resolution between low altitudes.

Prediction of the picture for compression is performed only between basic layers. For this reason the image of the resolution between low altitudes of a basic layer can be decoded by a basic layer independent.

[0005] A high order layer is the image data of the resolution between altitude and uses both a basic layer and a high order layer for decoding. That is the image data of the resolution between altitude is decoded by prediction from the image restoration of the high order layer which adjoins the picture information which carried out the rise thump rig of the basic layer. The above image data can perform priority attachment of the mark in the time of – decoding etc. at the time of the simultaneous transmission of the mark to two decoders the decoder which decodes the image of the resolution between altitude and the decoder which decodes the image of the resolution between low altitudes and transmission.

[0006] By the standard image coding for MPEG 2 the high order layer picture of the basic layer picture of the picture of low time resolution besides space scalability and the picture of high time resolution is considered Time [ for a high order layer

image to decode by difference information with a basic layer ] scalabilityThe high order layer picture which is the basic layer picture and the picture of high SNR with a small quantization step which are pictures of low SNR with a large quantization step is consideredThe SNR scalability in which a high order layer image decodes by difference information with a basic layerand the hybrid scalability which combines space scalabilitytime scalabilityand SNR scalability further are defined.

[0007]It is a block diagram of the data multiplex playback equipment which decodes the data which multiplexed drawing 9 and 10 in the explanatory view of the MPEG 2 data multiplexing methodand multiplexed drawing 11 with the MPEG 2 data multiplexing method. As for the composition of a TS packetand (c)in drawing 9(a) is [ a TS packet and (b) / PAT and (e of the composition of TS packet header and (d)) ] PMT. Nextin drawing 10(a) is the composition of a PES packet and (b) is the composition of a PES packet header. In drawing 11 comprises the following: It is a separation part and is a buffer of 1111.

1112 CPUs.

As for 112an image decoder and 114 are audio decoders a synchronous controlling part and 113. Drawing 12 is a flow chart which shows operation of the data multiplex playback equipment of MPEG 2 multiplexing data.

[0008]About the conventional MPEG 2 data multiplexing method and data multiplex playback equipment which were constituted as mentioned above the operation is explained below.

[0009]If image data and audio information are picturesand they are a frame and an audiocompression encoding of them will be carried out to every fixed measurement sizes (also in an audioin MPEGthis is called a frame)such as 1024The packet which summarizes one frame or a multiple frame and is called a PES packet is made.

Drawing 12 is an outline of a format of a PES packet. Although a header is attached to a PES packetThe data area which follows into a header in image data and audio information. Or DTS (the decoding time stampthe decode time information)PTS (the presentation time stampthe presentation hour entry)etc. which are the hour entries for reproducing synchronously stream ID which shows whether they are other data or a pictureand an audio are included. A PES packet is divided and transmitted to 188 bytes of two or more TS packets mentioned later.

[0010]Drawing 9 is an outline of a format of a TS packet. The number peculiar to a packet called PIDrespectively is attached to the TS packet. PID does not differ for every TS packetbut the same PES packet has the same PID. A TS packet sends data following a headeras drawing 9 (b) shows. PID of a TS packet is sent as a part of header like drawing 9 (c). It is possible to send the information on the program selection called PSI other than the PES packet shown by drawing 10 to a TS packet field. Similarly the program association table PAT whose drawing 9 (d) is that [ one ] of PSIand drawing 9 (e) show the structure of program map table PMT. PID=0 is assigned andas for PATPID of PMT which described the contents of a program number and its program number is described.

[0011] Multiplex [ of PID of the program number which shows the number of the program to transmit and image data PES the audio information PES and each data PES packet ] is carried out to PMT and it is sent to it. In order that the relation of the scalability mentioned above may show in PMT the information called a class descriptor can be added to picture PID and the information on scalability and a layer that the picture corresponding to each PID belongs can be shown.

[0012] Drawing 11 is an example of the conventional data multiplex playback equipment which receives the above multiplexed data and reproduces data. The received data multiplex is first memorized with the buffer 1112. CPU 1111 operates based on the flow chart shown by drawing 12 and looks for PAT of PID=0 first from the data transmitted first. And PID of PMT of the program number of the request set up from the outside out of PAT is looked for. Next the packet which has PID of PMT acquired from PAT is extracted out of a data multiplex. If PMT is extracted image data PES the audio information PES and a data PES packet will be extracted from the PMT.

[0013] Finally PID of a TS packet is seen among received data and a TS packet required in order to reproduce a program is extracted. The Reason for using PAT PMT and two kinds of tables without setting to describe PID to one kind of PAT and describing PID of a program number and PES all over the table When some contents of the program which avoid that a table becomes long when multiplex [ of many programs ] is carried out change it may be able to correspond flexibly only by changing the contents of PMT.

[0014] The packet of a picture and an audio is sent to each decoder 113 and 114 among TS packets. The synchronous controlling part 112 extracts hour entries by which multiplex was carried out into the PES packets such as PTS and DTS and controls the timing of the synchronous reproduction of a decoder. In the decoders 113 and 114 a picture and an audio are synchronously reproduced and displayed on the time shown by the synchronous controlling part.

[0015]

[Problem to be solved by the invention] However there were the following problems in the above composition.

[0016] It is a multiplexing method with the scalability in object coding of a mark.

[0017] In image coding the object encoding method which codes independently for what is called every object such as the component which constitutes a picture i.e. a background a person and an object that is moving attracts attention. In object coding since it codes for every object it can perform simply searching edit of replacing a specific object etc. removing etc. and a certain object.

[0018] However in the conventional multiplexing methods since there was only a concept of a frame there was a fault that it could not treat to an object unit. A Prior art is extended a picture is regarded as a set of an object a PES packet is constituted in an object unit another PID is assigned to an object unit and how to describe the relation between image objects on table such as PAT and PMT can be considered. In the above-mentioned method when a picture has scalability It is considered that the picture information of the basic layer of a component and the

picture information of a high order layer with a picture are objects respectively. Supposing it assigns PID respectively and describes the object of a basic layer and the object of a high order layer on a table as a related thing of scalability. There is a problem that description of the relation between objects becomes complicated and the structure of a multiplexing device and data multiplex playback equipment becomes complicated.

[0019] The mark which an object-oriented concept is taken in is what is called object coding and is data. Although the decoding method which is a method to a mark is considered as a set and how to inherit only the difference of a decoding method from parents' object to a child's object is considered. When the object which has parent and child's relation for every component was defined in the case of the picture which has scalability, there was a fault that the difference of a decoding method had to be described for every component.

[0020]

[Means for solving problem] As opposed to the object data aggregate which has the scalability which a multiplexing method of this invention becomes from two or more N classes, image object data corresponding to the i-th class ( $i = 1 \dots N$ ), audio object data, digital object data is multiplexed; it is considered as the i-th object data ( $i = 1 \dots N$ ). N object data from the 1st object data to the Nth object data is multiplexed further and object data is obtained.

[0021] By said composition, description of a relation of scalability for every [corresponding to two or more components of a picture] image object data becomes unnecessary and constitutes a multiplexing device and data multiplex playback equipment from a multiplexing method of this invention simply. A thing corresponding to components such as every class of scalability and a certain picture etc. which are easily edited for every object become possible.

[0022]

[Mode for carrying out the invention] Hereafter, the 1st data multiplexing method and data multiplex playback equipment in an embodiment of this invention are explained referring to Drawings.

[0023] Drawing 1 is a block diagram of a multiplexing device in a 1st embodiment of this invention. In drawing 1, 11 is the 1st data multiplexing machine and consists of selector 11, buffer 112, 113, 114 and 115 and CPU 116. 12 is the 2nd multiplexing machine and consists of selector 12, buffer 122, 123 and 124 and CPU 125. 13 is the 3rd multiplexing machine and consists of selector 13, buffer 132 and 133 and CPU 134.

[0024] Drawing 5 is data multiplex playback equipment in a 1st embodiment of this invention. As for 51 in drawing 5, multiplexing data-communications media and 53 are data demultiplexing equipment, multiplexing data accumulation media and 52. It consists of CPU 531 and the buffer 532. 54 is a control section and it consists of buffer 541 and CPU 542 and 55 is an image decoder and 56 is an audio decoder.

[0025] In the multiplexing device of this embodiment constituted as mentioned above and data multiplex playback equipment, the operation is explained hereafter.

[0026] An object mark with scalability is considered as a HARASHIN item. About an

object markISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N1246has the descriptionfor example.  
[0027]In object codingthe component which constitutes a picturei.e.a backgrounda personthe object that is movingetc. code a picture independently for what is called every object.

[0028]As a HARASHIN itema signal like drawing 2 is considered by this example. Drawing 2 is an explanatory view of the HARASHIN item in a 1st embodiment of this inventionandas for 21an image object and 26 are audio objects an original imageand 222324 and 24.

[0029]Drawing 2 shows the picture of one sheet in the picture image data which is 1 ream which the audio accompanied. In drawing 2the picture 21 of one sheet consists of 22 which hits a backgroundthe object 23 which moves in the inside of a backgroundand the audio 26 which accompanies a picture. The object 23 comprises the body 24 and the wheel 25. That isin an object markthe original image 21 is divided into the background 22the body 24the wheel 25and the audio 26and the compression code of each is carried out. In this examplescalability shall be considered and the image object data of a basic layer and a high order layer shall exist in each object of the background 22the body 24and the wheel 25.

[0030]The above signals are explained using drawing 1 and drawing 3 about this embodiment treated as a HARASHIN item.

[0031]Drawing 3 is an explanatory view of a data multiplexing method in a 1st embodiment of this invention. In drawing 331 is object data of a basic layer and consists of the image object data 311312and 313 and the audio information 314. 32 consists of the image object data 321322and 323 by object data of a high order layer.

[0032]Like drawing 3in a data multiplexing method of this invention1st multiplexing is performed for every object data of each class of scalabilityand it is considered as object data. That isabout a class of a basic layerthe background 311the body 312the wheel 313and the audio information 314 are multiplexedand the background 321the body 322and the wheel 323 are multiplexed about a high order layer.

[0033]Next2nd multiplexing that multiplexes multiplex object data for every class further is performed.

[0034]A data multiplexing device which realizes the above data multiplexing methods is hereafter explained using drawing 1.

[0035]In the 1st multiplexing device 11image data and the audio 314 of a basic layer of the background 311the body 312and the wheel 313 input and multiplex. Each data is inputted into the buffers 112113114and 115adds PID by CPU116respectivelyis packet-ized and is outputted to the selector 111. By control of CPU116the selector 111 multiplexes each packet from the buffers 112113114and 115Signaling information (information on a picture or an audioinformation on scalability) of a packet corresponding to each PID and configuration information (link information which shows composition between objects of drawing 2) between a picture and a voice object are outputted.

[0036]In the 2nd multiplexing device 12the image data of the high order layer of the background 321the body 322and the wheel 323 inputs and multiplexes. Each

data is inputted into the buffers 122, 123 and 124, adds PID by CPU 125 respectively, is packetized and is outputted to the selector 121. By control of CPU 125, the selector 121 multiplexes each packet from the buffers 122, 123 and 124. The signaling information (information on a picture or an audio information on scalability) of the packet corresponding to each PID and the configuration information (link information which shows the composition between the objects of drawing 2) between a picture and a voice object are outputted.

[0037] In the 3rd multiplexing device 13, the output of the 1st multiplexing device and the output of the 2nd multiplexing device input and multiplex. As for the data inputted into the buffers 132 and 133, the same PID and different SubPID are added to the same packet of the basic layer of the object of a picture component and packet of a high order layer by CPU 134. In drawing 3, the same PID is attached to the packet about the objects 311 and 321 of a background, for example. The same SubPID is added to the same scalability. That is, in this example, the existing same SubPID is assigned to the object of a basic layer and the existing same SubPID is altogether assigned to the object of a high order layer.

[0038] The selector 131 multiplexes each packet from the buffers 132 and 133 and is outputted with PAT, an information table between objects, and a scalability information table by control of CPU 134.

[0039] Drawing 4 is an explanatory view of a multiplexing data configuration. As for a TS packet and (b) an information table (PMT) between objects and (d of PAT and (c)) are [ (a) ] scalability information tables (PMT).

[0040] Multiplexing data is constituted by TS packet by which PID which is an identifier of a component of a picture and SubPID which is the identifiers of scalability were added to each packet as (a) showed.

[0041] Two PID, an information table between objects corresponding to a program map table of each program and a scalability information table is shown by PAT.

[0042] Information on scalability corresponding to [ in configuration information on an object corresponding to PID and each PID of each object (drawing 2) ] SubPID and each SubPID of each scalability with a scalability information table is shown by information table between objects, respectively.

[0043] Next, the data multiplex playback equipment which reproduces the data multiplex constituted by doing in this way is explained using drawing 5 and drawing 6. The data multiplex outputted by the multiplexing device of drawing 1 is inputted into data multiplex playback equipment by the multiplexing data accumulation media shown in drawing 51 and the multiplexing data-communications media shown in drawing 52. A data multiplex is inputted into the demultiplexing equipment 53, it is recorded by the buffer 532 and analysis of PAT and PMT (the information table between objects, a scalability information table) is conducted by CPU 531 according to the flow chart of drawing 6. Image data is outputted to the image decoder 55 and audio information is outputted for the information between objects to the control section 54 to the audio decoder 56. At this time, CPU 531 chooses and outputs the image data corresponding to the performance of an image decoder from the performance of a scalability information table and an image decoder.



[0044]In an image decoderbased on the information between objectsan image is decodedan original image is restoredand an audio decoder restores audio information.

[0045]By the above operationsfor every image object data corresponding to two or more components of a picturedescription of the relation of scalability becomes unnecessary and becomes realizable [ a multiplexing device and data multiplex playback equipment with simple composition ].

[0046]Since it becomes possible to judge scalability by SubPIDpriority attachment can be performed using this. When packet discarding and an error take place in a transmission lineit becomes possible to discard a high order layer packet preferentiallyor to add much error information by the packet of a basic layerand becomes realizable easily about grace Hrdu gradation etc.

[0047]In the multiplexing data of this inventionsince the judgment of the picture component in a packet level and a voice component and the judgment of scalability become easythe edit for every picture component and voice component scalabilityetc. become easy.

[0048]By what is called object codingan object-oriented concept is taken inthe decoding method which is a method to the mark and mark which are data is considered as a setand how to inherit only the difference of a decoding method from parents' object to a child's object is considered by it. If the object which has parent and child's relation for every component is defined in the case of the picture which has scalabilitymust describe the difference of a decoding method for every componentbut according to the data multiplexing method of this invention. What is necessary is to describe the difference of the decoding method by scalability only about the image object of the background which becomes the origin of the object of a pictureand description of an efficient method is attained.

[0049]It becomes possible to realize effect control easily. That isin scramble equipmentthe scramble only of the packet corresponding to an image object of a high order layer is carried outand it is outputted to an image object of a basic layer with the HARASHIN item. Effect control becomes possible by outputting by performing twist operations in descrambling equipment.

[0050]Drawing 7 is an explanatory view of effect control at the time of using space scalability. In drawing 7 71 is a regular addressee's viewing-and-listening screenand 72 is viewing-and-listening screens other than a regular addressee. That isa regular addressee becomes possible [ decoding both a high order layer and a basic layer ]and can restore the regular resolution image 71 between altitude. On the other handexcept a regular addresseesince a picture of only a basic layer can be restoredthe resolution image 72 between low altitudes of a basic layer will be received. About a picture corresponding to a basic layervarious effect control according to a use can be performed by changing variously scalabilitysuch as space scalabilitytime scalabilityand SNR scalabilityresolutionetc.

[0051]Although this example explained a case where a hierarchy number of scalability was 2when three or more classes existthis invention can be applied similarly.

[0052] Although this example explained a case where scalability existed about a picture, this invention is effective also when scalability exists about other data of a sound etc.

[0053]

[Effect of the Invention] As mentioned above, in a set of the object which has the scalability of multiple layers according to this invention, as explained by performing multiplexing of two or more image objects, an audio object, and a digital data object for every class, considering it as one object, and multiplexing each class's object data again further, Description of the relation of the scalability for every [corresponding to two or more components which are a picture and a sound] object data becomes unnecessary, and every realization of a multiplexing device and data multiplex playback equipment with simple composition, scalability, and the edit for every object become generable [an easy data multiplex].

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram of the multiplexing device in a 1st embodiment of this invention

[Drawing 2] The explanatory view of the HARASHIN item in a 1st embodiment of this invention

[Drawing 3] The explanatory view of the data multiplexing method in a 1st embodiment of this invention

[Drawing 4] (a) The figure showing a TS packet in multiplexing data

(b) The figure showing PAT in multiplexing data

(c) The figure showing the information table (PMT) between objects in multiplexing data

(d) The figure showing a scalability information table (PMT) in multiplexing data

[Drawing 5] The block diagram of the data multiplex playback equipment in a 1st embodiment of this invention

[Drawing 6] The flow chart of the data multiplex playback equipment in a 1st embodiment of this invention

[Drawing 7] The explanatory view of the effect control at the time of using space scalability

[Drawing 8] The explanatory view of the space scalability in an MPEG 2 coding video signal

[Drawing 9] (a) The figure showing a TS packet with an MPEG 2 data multiplexing method

(b) The figure showing the composition of a TS packet with an MPEG 2 data multiplexing method

(b) The figure showing the composition of TS packet header with an MPEG 2 data multiplexing method

(c) The figure showing PAT with an MPEG 2 data multiplexing method

(d) The figure showing PMT with an MPEG 2 data multiplexing method

[Drawing 10](a) The figure showing the composition of a PES packet with an MPEG 2 data multiplexing method

(b) The figure showing the composition of a PES packet header with an MPEG 2 data multiplexing method

[Drawing 11]The block diagram of the data multiplex playback equipment of MPEG 2 data multiplexing data

[Drawing 12]The flow chart which shows operation of the data multiplex playback equipment of MPEG 2 multiplexing data

[Explanations of letters or numerals]

11 The 1st data multiplexing machine

111 Selector

112113114115 Buffer

116 CPU

12 The 2nd multiplexing machine

121 Selector

122123124 Buffer

125 CPU

13 The 3rd multiplexing machine

131 Selector

132133 Buffer

134 CPU

21 Original image

22232425 image objects

26 Audio object

31 Object data of a basic layer

311312313 image object data

314 Audio information

32 Object data of a high order layer

321322323 image object data

51 Multiplexing data accumulation media

52 Multiplexing data-communications media

53 Data demultiplexing equipment

531 CPU

532 Buffer

54 Control section

541 Buffer

542 CPU

55 Image decoder

56 Audio decoder

616263646566and 67 Flow chart item

71 A regular addressee's viewing-and-listening screen

72 Viewing-and-listening screens other than a regular addressee

8182and 83 Space scalability high order layer picture

8485and 86 Rise sampling picture of a space scalability basic layer

8788and 89 Space scalability basic layer picture

111 Separation part

1111 Buffer

1112 CPU

112 Synchronous controlling part

113 Image decoder

114 Audio decoder

121122and 123124125126 Flow chart item

---

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-4539

(43)公開日 平成10年(1998)1月6日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	7/08		H 0 4 N 7/08	Z
	7/081		H 0 4 J 3/00	M
H 0 4 J	3/00			

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平8-156547

(22)出願日 平成8年(1996)6月18日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 畠山 武士

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

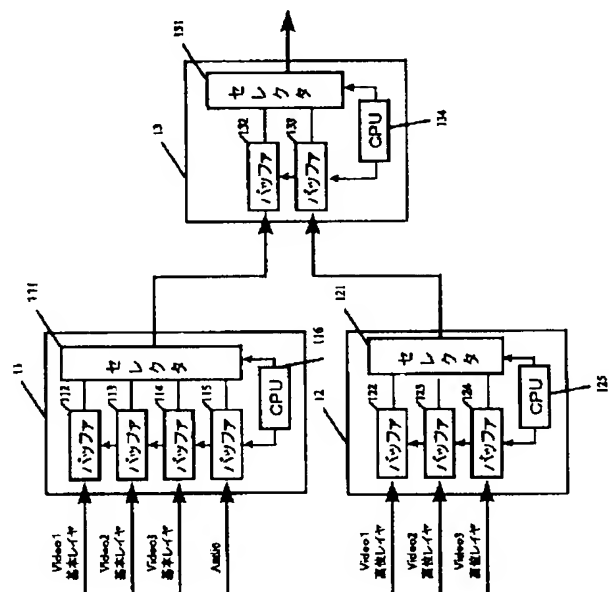
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 データ多重化方法及び多重データ再生装置

(57)【要約】

【課題】 オブジェクトごとに符号化し、スケーラビリティをもつ画像、オーディオを伝送する際、スケーラビリティ、オブジェクトごとの編集が容易に可能で簡易に構成可能な多重化装置、多重データ再生装置を実現する。

【解決手段】 複数のNつの階層からなるスケーラビリティを有するオブジェクトデータの集合に対して、第i階層 ( $i=1 \dots N$ ) に対応する画像オブジェクトデータ、オーディオオブジェクトデータ、デジタルオブジェクトデータを多重化し、第iのオブジェクトデータ ( $i=1 \dots N$ ) とし、第1のオブジェクトデータから第NのオブジェクトデータまでのNつのオブジェクトデータを更に多重化し、オブジェクトデータを得る。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の N つの階層からなるスケラビリティを有するオブジェクトデータの集合に対して、第 i 階層 ( $i = 1, \dots, N$ ) に対応する画像オブジェクトデータ、オーディオオブジェクトデータ、デジタルオブジェクトデータを多重化し、第 i のオブジェクトデータ ( $i = 1, \dots, N$ ) とし、第 1 のオブジェクトデータから第 N のオブジェクトデータまでの N つのオブジェクトデータを更に多重化し、オブジェクトデータを得ることを特徴とするデータ多重化方法。

【請求項 2】 複数の N つの階層からなるスケラビリティを有するオブジェクトデータの集合に対して、第 i 階層 ( $i = 1, \dots, N$ ) に対応する画像オブジェクトデータ、オーディオオブジェクトデータ、デジタルオブジェクトデータを多重化し、第 i のオブジェクトデータ ( $i = 1, \dots, N$ ) とし、パケット化し、第 i のパケットデータ ( $i = 1, \dots, N$ ) を生成し、第 1 のパケットデータから第 N のパケットデータまでの N つのパケットデータを更に多重化し、パケットデータを得る場合において、パケットの識別を行うパケット番号を、第 1 のパケットデータから第 N のパケットデータまでの N つのパケットごとに付与することを特徴とするデータ多重化方法。

【請求項 3】 複数の N つの階層からなるスケラビリティを有するオブジェクトデータの集合に対して、第 i 階層 ( $i = 1, \dots, N$ ) に対応する画像オブジェクトデータ、オーディオオブジェクトデータ、デジタルオブジェクトデータを多重化し、第 i のオブジェクトデータ ( $i = 1, \dots, N$ ) とし、パケット化し、第 i のパケットデータ ( $i = 1, \dots, N$ ) を生成し、第 1 のパケットデータから第 N のパケットデータまでの N つのパケットデータを更に多重化し、パケットデータを得る場合において、第 1 のパケットデータから第 N のパケットデータまでの N つのパケットにそれぞれ異なる優先順位を付与することを特徴とするデータ多重化方法。

【請求項 4】 複数の N つの階層からなるスケラビリティを有するオブジェクトデータの集合に対して、第 i 階層 ( $i = 1, \dots, N$ ) に対応する画像オブジェクトデータ、オーディオオブジェクトデータ、デジタルオブジェクトデータをパケット化した後、パケット多重化し、第 i のパケットデータ ( $i = 1, \dots, N$ ) を生成し、階層が異なりスケラビリティの関係を持つ同一のコンポーネントを示すオブジェクトのパケットに対しては、パケットを識別する同一の第 1 のパケット番号を割り当て、

第 1 のパケットデータから第 N のパケットデータまでの N つのパケットデータを更に多重化し、パケットデータを得る場合において、パケットの識別を行う第 2 のパケット番号を、第 1 のパケットデータから第 N のパケット

データまでの N つのパケットに付与することを特徴とするデータ多重化方法。

【請求項 5】 スクランブル装置とデスクランブル装置を具備し、前記スクランブル装置は、請求項 1 記載のデータ多重化方法により多重化された多重化データを入力とし、スケラビリティの各階層に対応するオブジェクトデータごとに、スクランブルモードを設定し、スクランブルを行って、出力し、前記デスクランブル装置は、前記スクランブル装置からのスクランブルデータを入力とし、スクランブル鍵を有する場合には、前記スケラビリティの各階層に対応するオブジェクトデータごとに、前記スクランブルモードを設定し、デスクランブルを行うことを特徴とするスクランブル伝送装置。

【請求項 6】 請求項 1 記載のデータ多重化方法により多重化された多重化データを入力とし、スケラビリティの各階層に対応するオブジェクトデータごとにスクランブルモードを設定し、スクランブルを行うことを特徴とするスクランブル装置。

【請求項 7】 請求項 6 記載のスクランブル装置からの信号を入力とし、スクランブル鍵を有する場合には、スケラビリティの各階層に対応するオブジェクトデータごとにスクランブルモードを設定し、デスクランブルを行うことを特徴とするデスクランブル装置。

【請求項 8】 請求項 1、2、3、4 記載のデータ多重化方法により生成されたデータを受信し、画像またはオーディオまたはその他デジタルデータを再生することを特徴とする多重データ再生装置。

【請求項 9】 請求項 1、2、3、4 記載のデータ多重化方法により生成された多重データを記録する記録媒体。

【請求項 10】 請求項 1、2、3、4 記載のデータ多重化方法により生成された多重データを伝送する伝送媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル画像、デジタルオーディオ、デジタルデータ等を多重して伝送するデータ多重化方法およびデータを再生するための多重データ再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のデジタル画像、デジタルオーディオ、デジタルデータの符号化方法、多重化方法としては、国際規格である M P E G 2 (ISO/IEC JTC 1/SC29 N8 01, "ISO/IEC CD 13818-1: Information technology - Generic coding of moving pictures and associated audio", 1994. 11) がある。

【0003】M P E G 2 標準における映像信号符号化では、性能の異なる復号器への符号の同時伝送や、伝送時における符号廃棄時の優先付けを実現するため、階層符号化であるスケラビリティを定義している。M P E G

2標準では、スケーラビリティとして、空間スケーラビリティ、時間スケーラビリティ、SNRスケーラビリティ、ハイブリッドスケーラビリティの4つが定義されている。

【0004】図8は、MPEG2映像信号符号化における空間スケーラビリティの説明図である。図8において、81、82、83が空間スケーラビリティ高位レイヤ画像、84、85、86が空間スケーラビリティ基本レイヤのアップサンプリング画像、87、88、89が空間スケーラビリティ高位レイヤ画像である。基本レイヤは、低空間解像度の画像データであり、圧縮のための画像の予測は基本レイヤ間のみで行う。このため、基本レイヤの低空間解像度の画像は、基本レイヤ単独で復号可能である。

【0005】また、高位レイヤは、高空間解像度の画像データで、復号には、基本レイヤと高位レイヤの両方を用いる。すなわち、基本レイヤをアップサンプリングした画像情報と隣接する高位レイヤの復元画像からの予測によって、高空間解像度の画像データの復号を行う。以上のような画像データによって、高空間解像度の画像を復号する復号器と低空間解像度の画像を復号する復号器の2つの復号器への符号の同時伝送や、伝送時・復号時などにおける符号の優先度付けを行うことができる。

【0006】MPEG2標準の映像符号化では、空間スケーラビリティの他、低時間解像度の画像の基本レイヤ画像と高時間解像度の画像の高位レイヤ画像を考え、高位レイヤ画像は基本レイヤとの差分情報により復号を行う時間スケーラビリティ、量子化ステップの大きい低SNRの画像である基本レイヤ画像と量子化ステップの小さい高SNRの画像である高位レイヤ画像を考え、高位レイヤ画像は基本レイヤとの差分情報により復号を行うSNRスケーラビリティ、更に、空間スケーラビリティ、時間スケーラビリティ、SNRスケーラビリティを組み合わせるハイブリッドスケーラビリティが定義されている。

【0007】図9、10はMPEG2データ多重化方法の説明図、図11は、MPEG2データ多重化方法で多重化したデータを復号する多重データ再生装置の構成図である。図9において、(a)はTSパケット、(b)はTSパケットの構成、(c)はTSパケットヘッダの構成、(d)はPAT、(e)はPMTである。次に、図10において、(a)はPESパケットの構成、

(b)はPESパケットヘッダの構成である。更に、図11において、111は分離部で1111のバッファ、1112のCPUより構成される。また、112は同期制御部、113は画像デコーダ、114はオーディオデコーダである。また、図12はMPEG2多重化データの多重データ再生装置の動作を示すフローチャートである。

【0008】以上のように構成された従来のMPEG2

データ多重化方法及び多重データ再生装置について、以下その動作を説明する。

【0009】画像データ、オーディオデータは、画像であれば、フレーム、オーディオであれば1024など一定のサンプル数(MPEGではオーディオの場合もこれをフレームと呼ぶ)ごとに圧縮符号化し、1フレームあるいは複数フレームをまとめてPESパケットと称するパケットを作る。図12がPESパケットのフォーマットの概略である。PESパケットにはヘッダがつくが、ヘッダ中には後に続くデータエリアが画像データか、オーディオデータか、あるいはその他のデータかを示すストリームID、あるいは画像とオーディオを同期して再生するための時間情報であるDTS(デコーディングタイムスタンプ、デコード時間情報)、PTS(プレゼンテーションタイムスタンプ、提示時間情報)などを含んでいる。PESパケットは後述する複数個の188バイトのTSパケットに分割して伝送する。

【0010】図9がTSパケットのフォーマットの概略である。TSパケットにはそれぞれPIDと呼ぶパケット固有の番号がついている。PIDはTSパケットごとに異なるのではなく同じPESパケットは同じPIDを持つ。TSパケットは、図9(b)で示すようにヘッダに続きデータを送る。TSパケットのPIDは図9

(c)のようにヘッダの一部として送る。TSパケット領域には図10で示したPESパケットの他にPSIと呼ばれる番組選択の情報を送ることが可能である。図9(d)がPSIの1つのであるプログラムアソシエーションテーブルPAT、図9(e)が同じくプログラムマップテーブルPMTの構造を示したものである。PATはPID=0が割り当てられており、プログラム番号と、そのプログラム番号の中身を記述したPMTのPIDが記述してある。

【0011】PMTには伝送するプログラムの番号を示すプログラム番号、及び画像データPES、オーディオデータPES、データPESパケットそれぞれのPIDを多重して送る。また、前述したスケーラビリティの関係の示すために、PMTにおいて、階層デスクリプタと称する情報を画像PIDに付加し、各PIDに対応する画像の属するスケーラビリティ、レイヤの情報を示すことができる。

【0012】図11は、以上の多重化したデータを受信してデータを再生する従来の多重データ再生装置の一例である。受信した多重データはまずバッファ1112で記憶する。CPU1111は図12で示したフローチャートに基づいて動作し、最初に伝送されたデータからまず、PID=0のPATを探す。そして、PATの中から外部から設定した所望のプログラム番号のPMTのPIDを探す。次に、多重データ中からPATより取得したPMTのPIDを有するパケットを抽出する。PMTを抽出したら、そのPMTから画像データPES、オー

ディオデータPES、データPESパケットを抽出する。

【0013】最後に、受信データのうちTSパケットのPIDを見て、プログラムを再生するために必要なTSパケットを抽出する。PIDを記述するのをPAT1種類にし、そのテーブル中にプログラム番号とPESのPIDを記述せずに、PAT、PMTと2種類のテーブルを用いる理由は、多数のプログラムを多重した場合、テーブルが長くなってしまふことを避ける、プログラムの内容が一部変わった場合、PMTの内容を変えるだけで柔軟に対応できることなどがある。

【0014】TSパケットのうち、画像、オーディオのパケットはそれぞれのデコーダ113、114に送る。同期制御部112がPESパケット中に多重されたPTS、DTSなどの時間情報を抽出し、デコーダの同期再生のタイミングを制御する。デコーダ113、114では同期制御部で示された時間に画像、オーディオを同期して再生、表示する。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような構成では、以下のような問題があった。

【0016】オブジェクト符号化におけるスケーラビリティを持つ符号の多重化方法である。

【0017】画像符号化において、画像を構成するコンポーネント、すなわち、背景、人物、動いている物体など、いわゆるオブジェクトごとに別々に符号化を行うオブジェクト符号化方法が注目されている。オブジェクト符号化では物体ごとに符号化するため、特定の物体などを置き換える、取り除くなどといった編集やある物体を検索することが簡単にできる。

【0018】しかし、従来の多重化方法ではフレームという概念しかないので、オブジェクト単位に扱えないという欠点があった。従来の技術を拡張し、画像をオブジェクトの集合としてとらえ、PESパケットをオブジェクト単位に構成し、オブジェクト単位に別のPIDを割り当て、画像オブジェクト間の関係をPAT、PMTなどのテーブルで記述する方法が考えられる。上記の方法において、画像がスケーラビリティを持つ場合には、画像のあるコンポーネントの基本レイヤの画像情報と高位レイヤの画像情報をそれぞれオブジェクトと見なし、それぞれPIDを割り当て、基本レイヤのオブジェクトと高位レイヤのオブジェクトをスケーラビリティの関係のあるものとしてテーブルに記述するとすると、オブジェクト間の関係の記述が複雑になり、多重化装置、多重データ再生装置の構造が複雑になるという問題点がある。

【0019】また、いわゆるオブジェクト符号化では、オブジェクト指向の概念を取り入れ、データである符号と、符号に対するメソッドである復号方法をセットとして考え、親のオブジェクトから子のオブジェクトに対して、復号方法の差分のみを継承する方法が考えられてい

るが、スケーラビリティを有する画像の場合、コンポーネントごとに親子の関係を持つオブジェクトを定義すると、コンポーネントごとに復号方法の差分を記述しなければならないという欠点があった。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明の多重化方法は、複数のNつの階層からなるスケーラビリティを有するオブジェクトデータの集合に対して、第i階層(i=1,...,N)に対応する画像オブジェクトデータ、オーディオオブジェクトデータ、デジタルオブジェクトデータを多重化し、第iのオブジェクトデータ(i=1,...,N)とし、第1のオブジェクトデータから第NのオブジェクトデータまでのNつのオブジェクトデータを更に多重化し、オブジェクトデータを得るものである。

【0021】本発明の多重化方法では、前記した構成により、画像の複数のコンポーネントに対応する画像オブジェクトデータごとのスケーラビリティの関係の記述が不要になり、多重化装置、多重データ再生装置を簡易に構成すること、スケーラビリティの階層ごと、ある画像などのコンポーネントに対応するオブジェクトごとに容易に編集することがなどが可能になる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1の実施形態におけるデータ多重化方法および多重データ再生装置について、図面を参照しながら説明する。

【0023】図1は、本発明の第1の実施形態における多重化装置の構成図である。図1において、11は第1のデータ多重化器で、セクタ111、バッファ112、113、114、115、CPU116よりなる。12は、第2の多重化器で、セクタ121、バッファ122、123、124、CPU125よりなる。13は、第3の多重化器で、セクタ131、バッファ132、133、CPU134よりなる。

【0024】図5は、本発明の第1の実施形態における多重データ再生装置である。図5において、51は多重化データ蓄積メディア、52は多重化データ伝送メディア、53はデータ逆多重化装置で、CPU531、バッファ532よりなり、54は制御部で、バッファ541、CPU542よりなり、55は画像デコーダ、56はオーディオデコーダである。

【0025】以上のように構成された本実施形態の多重化装置、多重データ再生装置において、以下、その動作を説明する。

【0026】原信号としては、スケーラビリティを持つオブジェクト符号を考える。オブジェクト符号については、例えば、"ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N1246"にその解説がある。

【0027】オブジェクト符号化においては、画像を、画像を構成するコンポーネント、すなわち、背景、人物、動いている物体など、いわゆるオブジェクトごとに



別々に符号化を行う。

【0028】原信号として、本実施例では、図2のような信号を考える。図2は、本発明の第1の実施形態における原信号の説明図で、21は原画像、22、23、24、24は画像オブジェクト、26はオーディオオブジェクトである。

【0029】図2では、オーディオが付随した1連の映像データ中の1枚の画像を示している。図2において、1枚の画像21は、背景に当たる22、背景中を移動する物体23、画像に付随するオーディオ26で構成する。更に、オブジェクト23は胴体24、車輪25で構成される。すなわち、オブジェクト符号では、原画像21を、背景22、胴体24、車輪25とオーディオ26に分割し、それぞれを圧縮符号する。また、本実施例では、スケーラビリティを考え、背景22、胴体24、車輪25のオブジェクトそれぞれに、基本レイヤ、高位レイヤの画像オブジェクトデータが存在するものとする。

【0030】以上のような信号を原信号として扱う本実施形態について図1、図3を用いて説明する。

【0031】図3は、本発明の第1の実施形態におけるデータ多重化方法の説明図である。図3において、31は基本レイヤのオブジェクトデータで、画像オブジェクトデータ311、312、313、オーディオデータ314よりなる。32は高位レイヤのオブジェクトデータで画像オブジェクトデータ321、322、323よりなる。

【0032】図3のように、本発明のデータ多重化方法においては、スケーラビリティの各階層のオブジェクトデータごとに第1の多重化を行い、オブジェクトデータとする。すなわち、基本レイヤの階層については、背景311、胴体312、車輪313、オーディオデータ314を多重化し、高位レイヤについては、背景321、胴体322、車輪323を多重化する。

【0033】次に、階層ごとの多重オブジェクトデータを更に多重化する第2の多重化を行う。

【0034】以上のようなデータ多重化方法を実現するデータ多重化装置について以下、図1を用いて説明する。

【0035】第1の多重化装置11には、背景311、胴体312、車輪313の基本レイヤの画像データとオーディオ314が入力され、多重化される。各データは、バッファ112、113、114、115に入力され、CPU116によりそれぞれPIDを付加し、パケット化され、セクタ111に出力される。セクタ111はCPU116の制御により、バッファ112、113、114、115からの各パケットを多重化し、各PIDに対応するパケットの信号情報（画像がオーディオかの情報、スケーラビリティの情報）と画像・音声オブジェクト間の構成情報（図2のオブジェクト間の構成を示すリンク情報）を出力する。

【0036】第2の多重化装置12には、背景321、胴体322、車輪323の高位レイヤの画像データが入力され、多重化される。各データは、バッファ122、123、124に入力され、CPU125によりそれぞれPIDを付加し、パケット化され、セクタ121に出力される。セクタ121はCPU125の制御により、バッファ122、123、124からの各パケットを多重化し、各PIDに対応するパケットの信号情報（画像がオーディオかの情報、スケーラビリティの情報）と画像・音声オブジェクト間の構成情報（図2のオブジェクト間の構成を示すリンク情報）を出力する。

【0037】第3の多重化装置13には、第1の多重化装置の出力、第2の多重化装置の出力が入力され多重化される。バッファ132、133に入力されたデータは、CPU134により、同じ画像コンポーネントのオブジェクトの基本レイヤのパケットと高位レイヤのパケットには、同じPID、異なるSubPIDが付加される。図3では、例えば、背景のオブジェクト311、321についてのパケットには、同一のPIDが付けられる。また、同一のスケーラビリティに対しては、同じSubPIDが付加される。すなわち、本実施例では、基本レイヤのオブジェクトには、すべて同一のあるSubPIDが、高位レイヤのオブジェクトにはすべて同一のあるSubPIDが割り当てられる。

【0038】セクタ131はCPU134の制御により、バッファ132、133からの各パケットを多重化し、PAT、オブジェクト間情報テーブル、スケーラビリティ情報テーブルと共に出力される。

【0039】図4は多重化データ構成の説明図である。(a)は、TSパケット、(b)は、PAT、(c)は、オブジェクト間情報テーブル(PMT)、(d)は、スケーラビリティ情報テーブル(PMT)である。

【0040】多重化データは、(a)で示すように各パケットに画像のコンポーネントの識別子であるPID、スケーラビリティの識別子であるSubPIDが付加されたTSパケットにより構成される。

【0041】PATでは、各プログラムのプログラムマップテーブルに対応するオブジェクト間情報テーブル、スケーラビリティ情報テーブルの2つのPIDが示される。

【0042】また、オブジェクト間情報テーブルでは、各オブジェクトのPIDと各PIDに対応するオブジェクトの構成情報（図2）が、スケーラビリティ情報テーブルでは各スケーラビリティのSubPIDと各SubPIDに対応するスケーラビリティの情報が、それぞれ示される。

【0043】次に、このようにして構成された多重データを再生する多重データ再生装置について、図5、図6を用いて、説明する。図1の多重化装置により出力された多重データは、図51に示す多重化データ蓄積メディ

アや、図52に示す多重化データ伝送メディアにより、多重データ再生装置に入力される。多重データは、逆多重化装置53に入力され、バッファ532により記録され、CPU531により、図6のフローチャートに従って、PAT、PMT（オブジェクト間情報テーブル、スケーラビリティ情報テーブル）の解析が行われる。オブジェクト間の情報を制御部54へ、画像データを画像デコーダ55へ、オーディオデータをオーディオデコーダ56へ出力する。この時、スケーラビリティ情報テーブルと画像デコーダの性能からCPU531は、画像デコーダの性能に対応する画像データを選択し、出力する。

【0044】画像デコーダでは、オブジェクト間情報に基づき、画像の復号を行い、原画像を復元し、オーディオデコーダはオーディオデータを復元する。

【0045】以上のような動作により、画像の複数のコンポーネントに対応する画像オブジェクトデータごとにスケーラビリティの関係の記述が不要になり、簡易な構成を持つ多重化装置、多重データ再生装置を実現可能となる。

【0046】また、スケーラビリティをSubPIDにより判定することが可能となるため、これを用いて優先付けを行うことができる。伝送路においてパケット廃棄やエラーが起こった時に、高位レイヤパケットを優先的に廃棄したり、基本レイヤのパケットにより多くのエラー情報を付加することが可能となり、グレースフルディグラデーションなどを容易に実現可能になる。

【0047】また、本発明の多重化データでは、パケットレベルでの、画像コンポーネント、音声コンポーネントの判定、スケーラビリティの判定が容易になるため、画像コンポーネント・音声コンポーネント・スケーラビリティごとの編集などが容易になる。

【0048】また、いわゆるオブジェクト符号化では、オブジェクト指向の概念を取り入れ、データである符号と符号に対するメソッドである復号方法をセットとして考え、親のオブジェクトから子のオブジェクトに対して、復号方法の差分のみを継承する方法が考えられている。スケーラビリティを有する画像の場合、コンポーネントごとに親子の関係を持つオブジェクトを定義すると、コンポーネントごとに復号方法の差分を記述しなければならないが、本発明のデータ多重方法によれば、画像のオブジェクトの元となる背景の画像オブジェクトについてのみスケーラビリティによる復号方法の差分を記述すればよく、効率的なメソッドの記述が可能となる。

【0049】更に、効果制御を容易に実現することが可能となる。すなわち、スクランブル装置において、高位レイヤの画像オブジェクトに対応するパケットのみスクランブルし、基本レイヤの画像オブジェクトに対しては原信号のまま出力する。デスクランブル装置において逆操作を行い、出力することにより効果制御が可能となる。

【0050】図7は、空間スケーラビリティを用いた場合の効果制御の説明図である。図7において、71は正規受信者の視聴画面、72は正規受信者以外の視聴画面である。すなわち、正規の受信者は、高位レイヤ、基本レイヤの両方を復号することが可能となり、正規の高空間解像度画像71を復元できる。一方、正規の受信者以外は、基本レイヤのみの画像を復元できるため基本レイヤの低空間解像度画像72を受信することになる。基本レイヤに対応する画像について、空間スケーラビリティ、時間スケーラビリティ、SNRスケーラビリティなどのスケーラビリティ、解像度などを様々に変更することにより、用途に応じた様々な効果制御を行うことができる。

【0051】なお、本実施例では、スケーラビリティの階層数が2の場合について、説明したが、階層が3つ以上存在する場合にも、本発明は、同様に適用可能である。

【0052】また、本実施例では、画像について、スケーラビリティが存在する場合について説明したが、音声など他のデータについてスケーラビリティが存在する場合にも、本発明は、有効である。

【0053】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明によれば、複数階層のスケーラビリティを持つオブジェクトの集合において、各階層ごとに複数の画像オブジェクト、オーディオオブジェクト、デジタルデータオブジェクトの多重化を行い、1つのオブジェクトとし、更に各階層のオブジェクトデータを再度多重化することにより、画像・音声の複数のコンポーネントに対応するオブジェクトデータごとのスケーラビリティの関係の記述が不要になり、簡易な構成を持つ多重化装置・多重データ再生装置の実現、スケーラビリティごと、オブジェクトごとの編集が容易な多重データの生成が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態における多重化装置の構成図

【図2】本発明の第1の実施形態における原信号の説明図

【図3】本発明の第1の実施形態におけるデータ多重化方法の説明図

【図4】（a）多重化データの中でTSパケットを示す図

（b）多重化データの中でPATを示す図

（c）多重化データの中でオブジェクト間情報テーブル（PMT）を示す図

（d）多重化データの中でスケーラビリティ情報テーブル（PMT）を示す図

【図5】本発明の第1の実施形態における多重データ再生装置の構成図

【図6】本発明の第1の実施形態における多重データ再

生装置のフローチャート

【図7】空間スケーラビリティを用いた場合の効果制御の説明図

【図8】MPEG2映像信号符号化における空間スケーラビリティの説明図

【図9】(a) MPEG2データ多重化方法でTSパケットを示す図

(b) MPEG2データ多重化方法でTSパケットの構成を示す図

(b) MPEG2データ多重化方法でTSパケットヘッダの構成を示す図

(c) MPEG2データ多重化方法でPATを示す図

(d) MPEG2データ多重化方法でPMTを示す図

【図10】(a) MPEG2データ多重化方法でPESパケットの構成を示す図

(b) MPEG2データ多重化方法でPESパケットヘッダの構成を示す図

【図11】MPEG2データ多重化データの多重データ再生装置の構成図

【図12】MPEG2多重化データの多重データ再生装置の動作を示すフローチャート

【符号の説明】

11 第1のデータ多重化器

111 セレクタ

112, 113, 114, 115 バッファ

116 CPU

12 第2の多重化器

121 セレクタ

122, 123, 124 バッファ

125 CPU

13 第3の多重化器

131 セレクタ

132, 133 バッファ

134 CPU

21 原画像

22, 23, 24, 25 画像オブジェクト

26 オーディオオブジェクト

31 基本レイヤのオブジェクトデータ

311, 312, 313 画像オブジェクトデータ

314 オーディオデータ

32 高位レイヤのオブジェクトデータ

321, 322, 323 画像オブジェクトデータ

51 多重化データ蓄積メディア

52 多重化データ伝送メディア

53 データ逆多重化装置

531 CPU

532 バッファ

54 制御部

541 バッファ

542 CPU

55 画像デコーダ

56 オーディオデコーダ

61, 62, 63, 64, 65, 66, 67 フローチャート項目

71 正規受信者の視聴画面

72 正規受信者以外の視聴画面

81, 82, 83 空間スケーラビリティ高位レイヤ画像

84, 85, 86 空間スケーラビリティ基本レイヤのアップサンプリング画像

87, 88, 89 空間スケーラビリティ基本レイヤ画像

111 分離部

1111 バッファ

1112 CPU

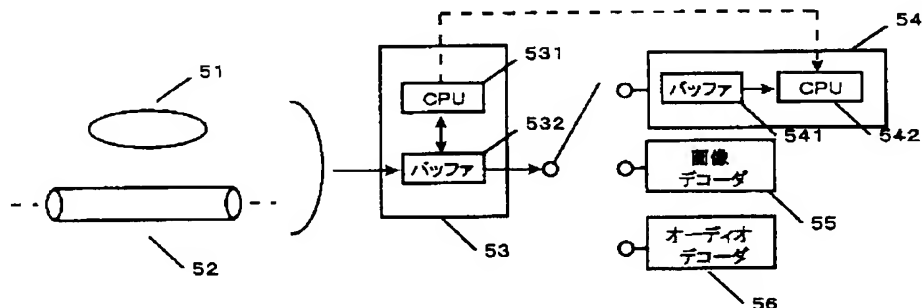
112 同期制御部

113 画像デコーダ

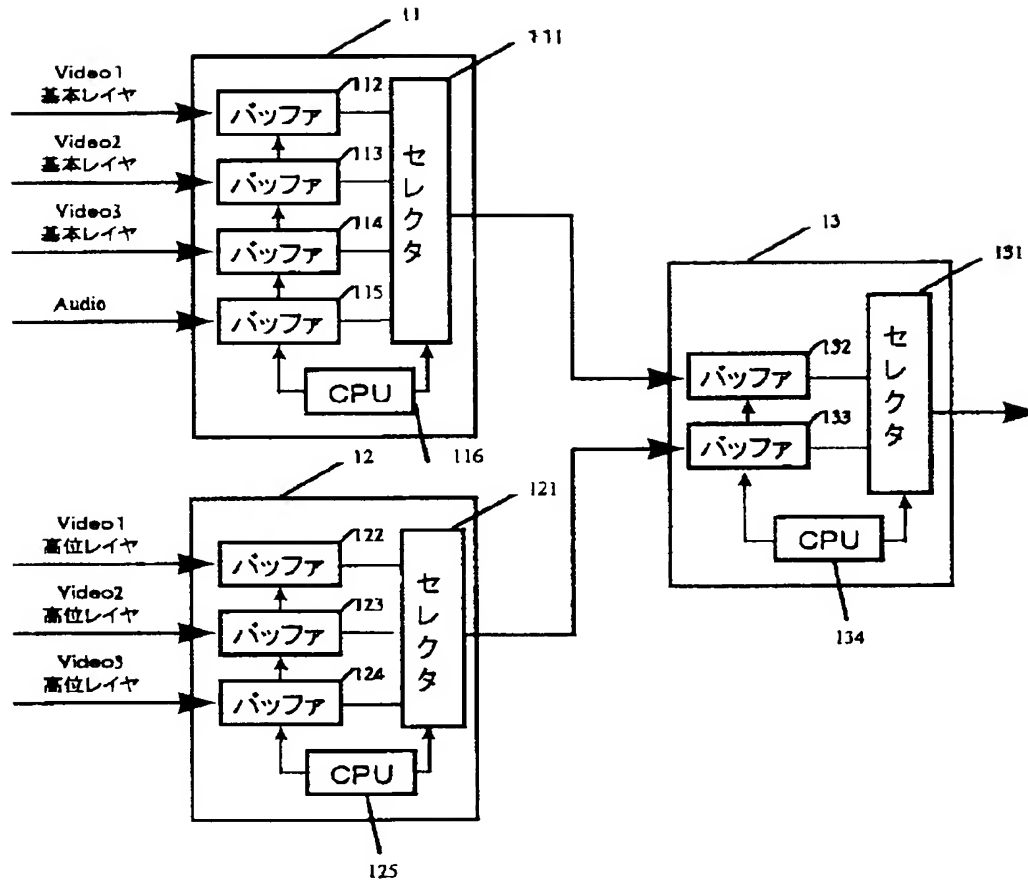
114 オーディオデコーダ

121, 122, 123, 124, 125, 126 フローチャート項目

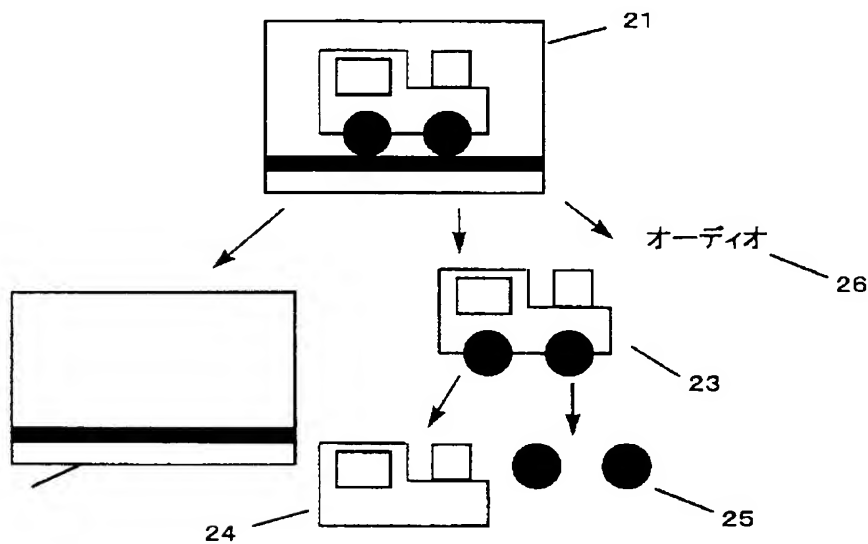
【図5】



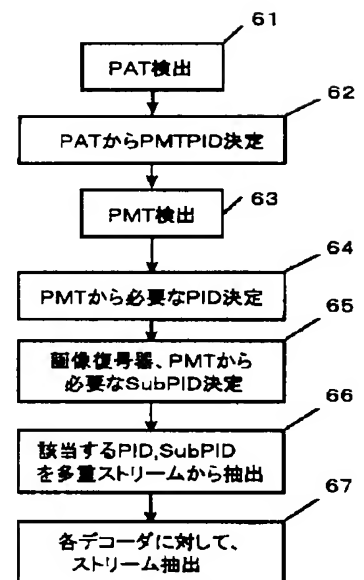
【図1】



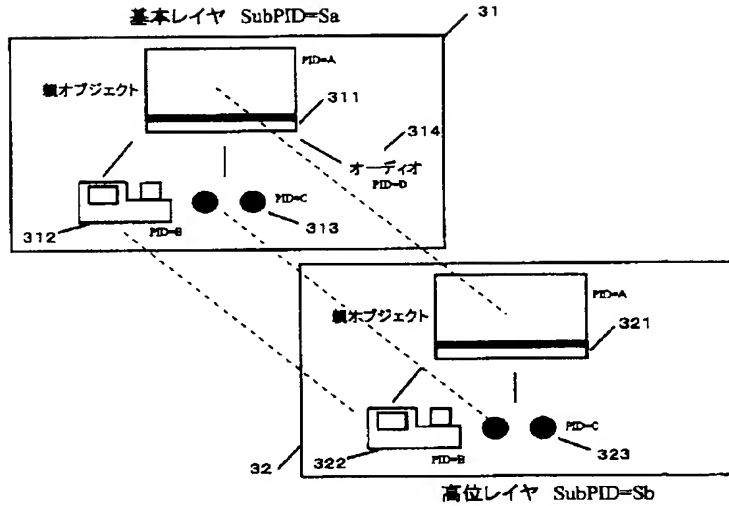
【図2】



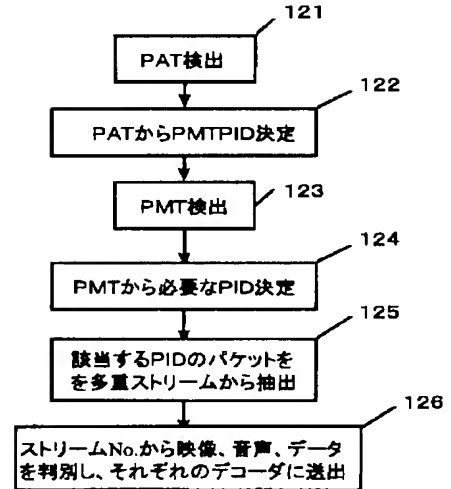
【図6】



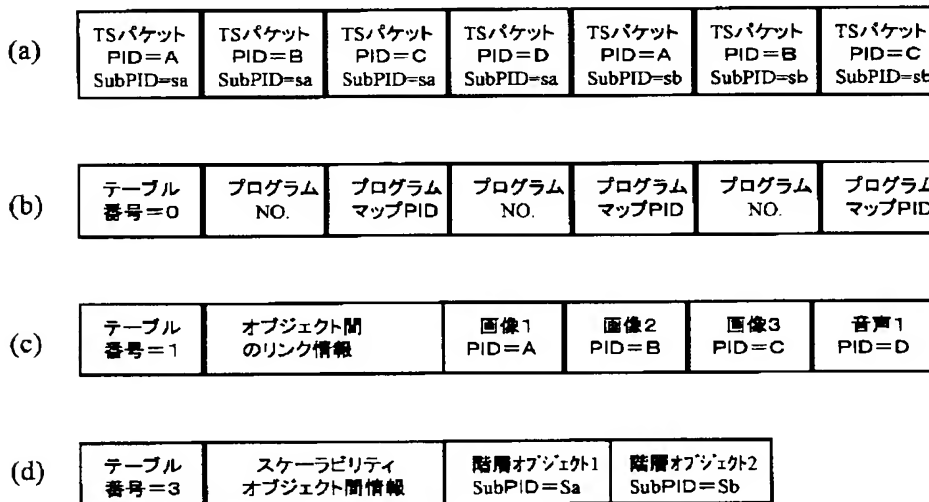
【図3】



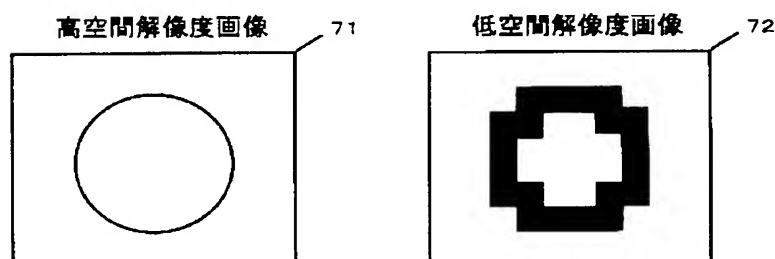
【図12】



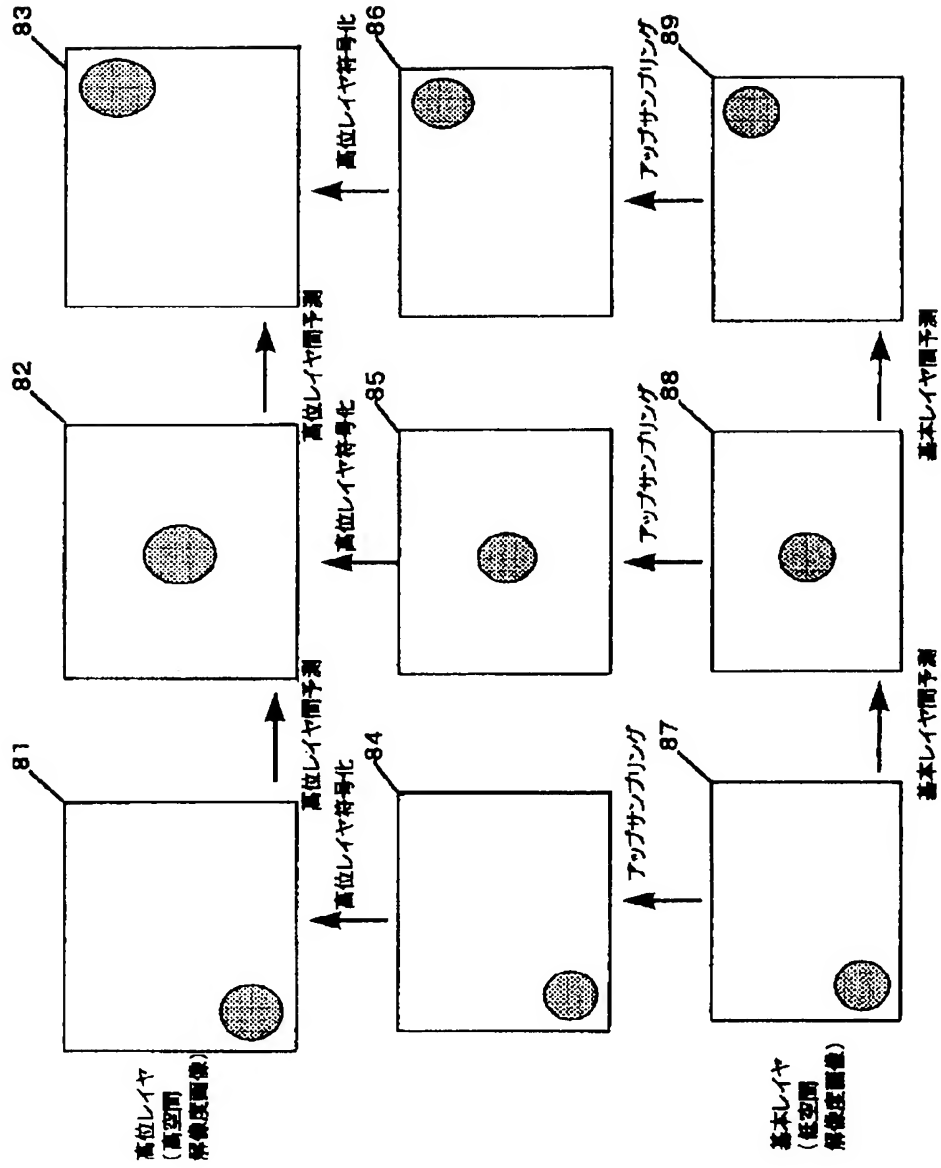
【図4】



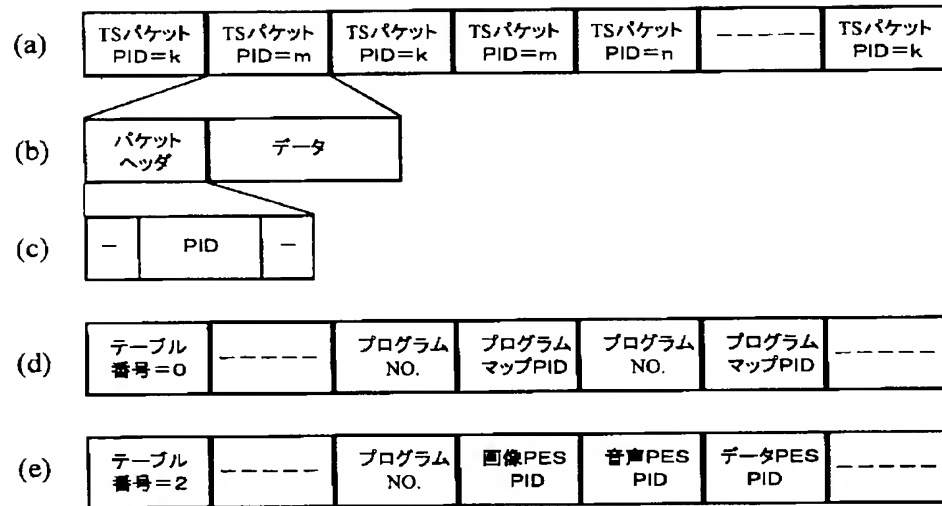
【図7】



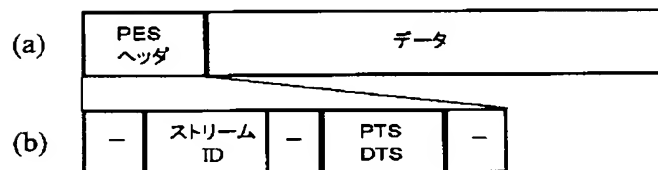
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

